Aus der Chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Augsburg
Vorstand: Prof. Dr. Haecker

Statistik der Auto- und Motorrad-Unfälle von 1923–1933

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

August Braun
bestallter Arzt

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Aus der Chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Augsburg
Vorstand: Prof. Dr. Haecker

Statistik der Auto- und Motorrad-Unfälle von 1923–1933

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

August Braun
bestallter Arzt

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Prof. Dr. *Haecker,* Augsburg

Tag der mündlichen Prüfung:
30. März 1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Einteilung der gesamten Statistik über Auto- und Motorradunfälle, gemessen an den Verletzten, die in den Jahren 1923 mit 1933 an der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses in Augsburg (Chefarzt: Professor *Haecker*) zur Aufnahme kamen, soll folgendermaßen geschehen: Das gesamte aufgenommene Unfallmaterial wird nach der Entstehungsart des Unfalls eingeteilt in Verletzungen, die entstanden bei Zusammenstoß von 1. Auto mit Fußgängern, 2. Motorrad mit Fußgängern, 3. Auto mit anderen motorisierten Fahrzeugen, und 4. in Verletzungen, die zustandekamen durch Auto- und Motorradunfälle aus anderen Ursachen, wie Verletzungen bei Ankurbeln eines Wagens, Kollisionen mit nicht motorisierten Fahrzeugen, Schleudern von Auto oder Motorrad auf nasser oder schlüpfriger Straße usw. Ferner rechne ich hierher jene Auto- und Motorradunfälle, bei welchen mangels genügender anamnestischer Angaben über die Entstehungsart des Unfalls eine genaue Eingliederung nicht vorgenommen werden konnte.

I. Verletzungen bei Unfällen zwischen Auto und Fußgänger.

In den Jahren 1923 mit 1933 wurden insgesamt 147 Personen eingeliefert, deren Verletzungen von Unfällen dieser Art herrührten. Davon waren 37 Fälle Kinder unter 10 Jahren; von diesen Kindern starben 5 an den Folgen der schweren Verletzungen. Unter den restlichen Verletzten befanden sich 22 Personen über 60 Jahre, von welchen ebenfalls 5 mit Tod abgingen. Daraus ist wohl unschwer zu ersehen, daß in einem Falle die Unachtsamkeit und Sorglosigkeit der spielenden Kinder und andererseits das vorgerückte Alter mit seinen Gebrechen, wie Schwerhörigkeit und Schwachsichtigkeit einen großen Teil mitbeitragen am Zustandekommen dieser Art der Verkehrsunfälle.

Was den eigentlichen Vorgang der Unfälle und das Zustandekommen der Verletzungen anlangt, so ist in 135 Fällen aus den Krankengeschichten zu entnehmen, daß das motorisierte Fahrzeug,

in $^3/_4$ der Fälle ein Personenauto, den Fußgänger beim Überqueren der Straße, oder unachtsam auf der Fahrbahn spielende Kinder anfuhr, zu Boden warf, oder auch überfuhr. Beim restlichen Viertel handelte es sich um Lastautos und in einem Falle war eine Bulldogmaschine beteiligt. Fünfmal wurde bei den verletzt eingewiesenen Passanten schwerer Alkoholrausch festgestellt, was wohl für diese Fälle als Hauptursachenmoment des Unfalls anzusehen ist. Durch Betrunkenheit des Autolenkers verursachte Unfälle waren in den Krankenblättern nicht verzeichnet. In zwei Fällen fuhr ein Personenauto Fußgeher auf dem Gehsteig an. In einem Falle entstanden nur unbedeutende Verletzungen, während das andere Mal, wo das Personenauto, welches auf einen schweren Lastwagenzug auffuhr, auf den Bürgersteig geschleudert wurde, eine Frau und ihr Kind unter den Trümmern begrub. Beide gingen an schweren, intraabdominellen Verletzungen und Gehirnzertrümmerung zugrunde. Einmal wurde der Unfall durch einen Geisteskranken verursacht, der in ein Personenauto lief und nicht unerheblich verletzt wurde. Ein Patient geriet auf schmaler Gehbahn zwischen Lastwagen und Hausmauer und wurde leicht verletzt, während ein 72jähriger Mann, der ein plötzlich von dem Bürgersteig auf die Fahrbahn laufendes Kind zurückholen wollte, von einem Auto überfahren und so schwer verletzt wurde, daß nach einigen Stunden der Tod eintrat. Ein Mann erlitt dadurch eine schwere Gesichtsverletzung, daß er auf dem Glatteis zu Fall kam und während des Hinstürzens an ein vorstehendes Blech eines vorbeifahrenden Dreiradwagens mit dem Kopfe anstreifte, während in einem anderen Falle der Beifahrer eines Traktorlastzuges, der neben dem Anhänger gehend umschaute und den Rädern zu nahe kam, unter den Wagen geriet und schwer verletzt wurde.

Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung dieser Art Unfälle auf die einzelnen Jahre des behandelten Zeitabschnittes.

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	1	—
1924	5	1
1925	5	1
1926	9	4

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1927	16	3
1928	19	5
1929	20	5
1930	22	1
1931	12	2
1932	21	—
1933	17	1

Wie aus der Tabelle ersichtlich, steigt die Unfallfrequenz bis zum Jahre 1929 stetig an, erreicht im Jahre 1930 den Gipfelpunkt und fällt dann wieder gleichmäßig ab. Es sollen nun die verschiedenen Verletzungen und deren Häufigkeit angeführt werden, um schließlich daraus einen Typ der Verletzungen für diese Art von Unfällen abzuleiten.

Bei den 147 aufgenommenen Verunglückten waren insgesamt 251 Verletzungen entstanden, wobei leichte Hautabschürfungen, die ja in der Mehrzahl der Fälle vorhanden waren, nicht als eigentliche Verletzungen gerechnet wurden. Es ergibt sich somit, daß jeder Eingelieferte im Durchschnitt zwei verschiedene Verletzungen aufwies. Die Art der Verletzungen im einzelnen betrachtet, ergibt folgendes Bild:

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	32
der oberen Extremitäten	6
der unteren Extremitäten	13

B. Knochenbrüche:

Schädelgrundbrüche	17
Schädeldachbrüche	13
Nasenbeinbrüche	2
Oberkieferbrüche	2
Unterkieferbrüche	1
Schlüßelbeinbrüche	10
Schulterblattbrüche	6
Oberarmbrüche	—
Unterarmbrüche	2
Reine Speichenbrüche	4
Reine Ellenbrüche	1
Epiphysenlösungen	3

Wirbelbrüche	2
Rippenbrüche	14
Beckenbrüche	6
Oberschenkelbrüche	16
Unterschenkelbrüche	10
Schienenbeinbrüche	3
Knöchelbrüche	4
Fußknochenbrüche	2
C. Verletzungen der inneren Organe:	
Gehirnerschütterungen	55
Lungenzerreißungen	3
Milzzerreißungen	1
Harnröhrenzerreißungen	2
D. Verrenkungen:	
Schulterluxationen	2
E. Schwere Prellungen	18
F. Sehnendurchtrennung:	1

Auffallend hoch ist die Zahl der Gehirnerschütterungen; sie machen allein 21,91 % aller Verletzungen dieser Entstehungsart aus. Der Grund dafür ist wohl in der Entstehungsweise dieser Unfälle gelegen. *C. Fervers* (3) erklärt es damit, daß der Fußgänger, der sich gehend oder stehend in irgend einer Stellung auf der Straße befindet, völlig überraschend vom Auto angefahren, mit dem Kopfe zu Boden schlägt, nicht mehr die Zeit hat, sich mit den Armen reflektorisch dem Sturze entgegenzustellen. Daher schlägt der Kopf direkt mit unabgeschwächter Wucht auf dem Boden auf. So resultiert je nach der Größe der auf den fallenden Körper übertragenen Energie und der Härte des Objekts, auf welches der Kopf aufschlägt, eine leichtere oder schwerere Form der Commotio cerebri oder auch Mitverletzung des knöchernen Schädels. Diese Tatsache läßt sich auch an vorliegendem Material bestätigen. Von den 55 Gehirnerschütterungen gingen 14 mit Schädelbasisbrüchen und 8 mit Konvexitätsbrüchen des Schädels einher, während nur fünfmal gleichzeitig mit der Commotio eine Fraktur an der oberen Extremität vorhanden war.

Am weithäufigsten sind die Brüche der unteren Gliedmaßen. Sie

machen 13,94 % aller Verletzungen aus. Auch die Ursache für die Häufigkeit dieser Verletzungen liegt offensichtlich im Unfallsvorgang begründet. Die Mehrzahl dieser Verletzungen entsteht dadurch, daß der Fußgänger, der einen Augenblick vor dem Zusammenstoß noch das Fahrzeug bemerkt, verwirrt und ungeschickt wegläuft. Dabei erreicht das Kraftfahrzeug im Falle der Kollision in der Mehrzahl der Fälle mit einem Vorderrad gerade noch das beim Weglaufen oder Wegspringen zurückreichende Bein; an diesem entsteht dann meistens die Weichteilverletzung oder die Fraktur. Der Körper des Verunglückten gerät nur in seltenen Fällen unter das Fahrzeug *(Fervers)*.

Unter den 35 Knochenbrüchen der unteren Extremität sind 5 offene Frakturen, darunter 3 komplizierte Oberschenkelbrüche.

Ebenso häufig wie die Brüche der unteren Gliedmaßen finden wir hier die Schädelbrüche. 17 der 35 aufgenommenen Schädelfrakturen waren Basisbrüche, 13 Konvexitätsbrüche und 5 Gesichtsschädelbrüche. Fast alle Schädelknochenbrüche gingen mit mehr oder weniger schweren Kopfschwartenverletzungen oder mit Läsionen der Weichteile des Gesichts einher.

Diesen drei Hauptverletzungstypen der Commotio, der Fraktur der unteren Extremitäten und dem Schädelbruch, welche der Passant bei Kollision mit Automobilen erleidet, reihen sich viertens die Läsionen der Knochen der oberen Extremität und des Schultergürtels an, die fast $^1/_{10}$ der Gesamtverletzungen ausmachen und hauptsächlich Schlüsselbeinbrüche sind. Sie und die Radiusfrakturen entstehen wohl größtenteils als Biegungsbrüche dadurch, daß der Verunglückte auf die Hand des in allen Gelenken gestreckten Armes fällt und sich die kinetische Energie an der schwächsten Stelle des nun doppelt fixierten Armes in Form eines Bruches auswirkt.

Es folgen nun, abgesehen von den Prellungen, deren verhältnismäßig seltenes Vorkommen auffällt, was wohl damit zusammenhängt, daß Fälle mit ausschließlichen Prellungen oft gar nicht ins Krankenhaus eingeliefert werden, diejenigen Verletzungen, die hauptsächlich durch Überfahrenwerden zustandekommen, wie Rippenbrüche (in 2 Fällen Serienbrüche), Beckenbrüche (in 2 Fällen mit Harnröhrenruptur), und die Verletzungen intrathorakaler und intraabdomineller

Organe, wie Lungenrupturen und Milzzerreißungen. Die Luxationen treten hier nicht hervor.

Im Weiteren soll von den Folgen der Verletzungen für den Betroffenen die Rede sein.

Von den 147 Verletzten sind 23 gestorben; das ist eine Sterblichkeitsziffer von fast 17%. Die Todesfälle können wir ihrer Ursache nach in solche scheiden, bei denen der Exitus im Laufe der ersten 24 Stunden eintrat und die Verletzung unmittelbare Todesursache war und in solche, die als Spättodesfälle durch eine während des unfallbedingten Krankenlagers hinzugetretene Erkrankung verursacht wurden.

Die Ursachen der Frühtodesfälle waren:

a) Verletzungen des Schädels mit Beteiligung des Gehirns 11 Fälle
b) Verblutungen in die Brust- und Bauchhöhle . . . . 4 „
c) Fettembolie . . . . . 1 „

Die Ursachen der Spättodesfälle waren:

a) Otogene Meningitis nach Schädelbasisfraktur . . . . 2 Fälle
b) pyogene Allgemeininfektion . . . . . 2 „
c) Bronchopneumonien . . . . . 3 „

Bei der Schwere der Verletzungen und der prozentual sehr hohen (34%) Mitbeteiligung des knöchernen Schädels und seines Inhalts ist es nicht verwunderlich, daß mehr als die Hälfte aller tödlichen Ausgänge Frühtodesfälle sind. Die Verblutungen nach innen und außen fallen demgegenüber nicht besonders ins Gewicht, da bei einem großen Teil dieser Fälle der Tod an der Unfallstelle erfolgt und sie statistisch nicht erfaßbar sind.

Auszüge aus einigen Krankengeschichten zeigen wohl am besten die Schwere solcher Verletzungen. Ein 24jähriger Mann, der auf der Straße unter ein Lastauto geriet, erlitt neben einem komplizierten Unterschenkelbruch, einem Ober- und Unterkieferbruch einen offenen Schädelbruch mit Gehirnkontusion; er starb nach einigen Stunden. Ein 19jähriger wurde von einem mit Langholzstämmen beladenen Lastauto überfahren; dabei ging ihm ein Rad über die Bauchgegend und verursachte eine Fraktur beider Darmbeinschaufeln mit Sprengung der Symphyse, mehrfache Frakturen der Scham- und Sitzbeine mit Harnröhrenzerreißung und Abriß des Mesenteriums.

Die Spättodesfälle machen nur 4,7% aller Verletzten aus; dieser Prozentsatz ist sehr niedrig, wenn man sich die Schwere und Vielgestaltigkeit der Verletzungen vor Augen hält. In beiden Spättodesfällen durch otogene Meningitis ergab die Autopsie eine Schädelbasisfraktur mit Vereiterung des Felsenbeins. Von hier ausgehend, kam es auf dem Wege des Nerv. acusticus zu einer Basilarmeningitis und ausgedehnten eitrigen Meningitis mit letalem Ausgang nach 14 Tagen. Die beiden Sepsisfälle hatten eine offene Oberschenkelfraktur und eine Oberschenkelverletzung als Ausgangspunkt der pyogenen Allgemeininfektion, wobei in einem Falle ein durch Lues an sich schon geschwächter Körper betroffen wurde. Die 3 Bronchopneumonien betrafen Männer von 73 bis 86 Jahren. In zwei Fällen handelte es sich um eine Oberschenkelfraktur, im anderen um Rippenbrüche, welche die Patienten zu längerer Bettruhe zwangen. Trotz prophylaktischem Vorgehen stellten sich Bronchopneumonien ein, denen die Patienten erlagen.

Die den Unfall überlebenden Patienten will ich zur besseren Übersicht über die Unfallfolgen in drei Gruppen scheiden:

1. in solche Fälle, die eine Krankenhausbehandlung bis zu einem Monat erforderten und dann geheilt oder gebessert entlassen werden konnten, also leichtere Fälle;

2. solche, die längere stationäre Behandlung bis zur Heilung oder Besserung nötig hatten;

3. solche, bei denen die Verletzung den Verlust eines wichtigen Körperteils zur Folge hatte und die somit für die Zukunft eine Einbuße an Arbeitsfähigkeit erlitten.

Die folgende Tabelle soll zur Übersicht dienen.

Entlassen:

a)	nach Krankenhausaufenthalt bis zu 1 Monat geheilt	49 (42,97%)
	gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	22 (19,30%)
	gebessert in anderweitiger Behandlung	3 (2,63%)
b)	nach Krankenhausaufenthalt über 1 Monat geheilt	12 (10,53%)
	gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	21 (18,42%)
	gebessert in anderweitiger Behandlung	1 (0,88%)
c)	geheilt, mit Verlust eines wichtigen Körperteils	4 (3,51%)
d)	mit irreparablen Schäden	2 (1,76%)

Unter den 49 leichteren Fällen sind vorwiegend die für sich allein aufgetretenen Weichteilverletzungen, die bei exakter Wundversorgung durchwegs rasch abheilten, ferner alle Fälle von Commotio cerebri, welche allein oder mit geringfügigeren Weichteilverletzungen und Hautabschürfungen zusammen vorkamen. Den Rest machen die Prellungen und einige Grünholzbrüche bei Kindern aus.

In ambulante medico-mechanische Nachbehandlung mit Heißluft, Massage und Bewegungsübungen konnten nach Krankenhausbehandlung bis zu einem Monat hauptsächlich solche Patienten entlassen werden, deren Verletzungen in Brüchen der oberen Extremität bestanden, ferner die Mehrzahl aller Frakturen bei Kindern, sowie Rippenfrakturen und einige eingekeilte Oberschenkelfrakturen älterer Leute.

Zu den Verletzungen, die über einen Monat stationärer Behandlung erforderten, zählen hauptsächlich die Frakturen der unteren Extremität, die sehr häufig mit Weichteilverletzungen und anderen Knochenbrüchen zusammen vorkamen; ferner die Beckenbrüche und schwere Schädelbasis- und Schädeldachfrakturen.

Unter den Fällen, die nur mit Verlust eines wichtigen Körperteils geheilt werden konnten, waren drei Kinder im Alter von 3 bis 9 Jahren. Ein Kind geriet unter ein Lastauto und erlitt neben einer offenen Oberarmfraktur mit flächenhafter Hautablösung und Zerreißung der Muskulatur einen Bruch des rechten Oberschenkels. Nach zwei Tagen mußte wegen drohender Allgemeininfektion die Oberschenkelamputation ausgeführt werden. Einem 6 jährigen Knaben, dem von einem Auto der linke Arm überfahren wurde, mußte dieser im oberen Drittel des Oberarmes abgenommen werden wegen totaler Zertrümmerung des Unterarmes, des Ellbogengelenkes und des unteren Teiles der Oberarmmuskulatur. Das dritte Kind verlor sein rechtes Bein dadurch, daß von einer schweren Oberschenkelverletzung eine aufsteigende Phlegmone ausging, welche zur Ablatio femoris zwang. Ein 35 jähriger Mann erlitt einen offenen Bruch des Calcanus mit tiefgreifendem Weichteilabriß der Fußsohle und einen komplizierten Wadenbeinbruch mit ausgedehnter Weichteilverletzung am Unterschenkel. Auch hier mußte nach drei Tagen wegen beginnender

Phlegmone bei schmutzig belegter Wunde der Unterschenkel abgenommen werden; trotzdem schritt die Wundentzündung kniewärts fort, sodaß die Nachamputation des Oberschenkels erfolgen mußte.

Gerade die Tatsache, daß Kinder und Jugendliche für ihr Leben lang zu Krüppeln werden und nie wieder volle Leistungsfähigkeit erreichen, machen diese Unfallsgruppe zu einer der folgenschwersten in sozialer Beziehung.

Ein Verunglückter mußte mit einer irreparablen Facialisparese nach schwerer Schädelbasisfraktur entlassen werden, während bei einem anderen im Anschluß an das Trauma eine schwere Innenohrschwerhörigkeit auftrat.

Im Durchschnitt errechnet sich die stationäre Behandlungsdauer auf 4,78 Wochen; daraus ist ersichtlich, daß die schweren Verletzungen, was die Behandlungsdauer betrifft, wenig überwiegen.

Bei den 110 verletzten Erwachsenen handelte es sich um 76 Männer und 34 Frauen; der größte Teil der Unfälle fiel in die Sommermonate. Besonders bevorzugt war die Mittagszeit, wo in der Stadt der größte Verkehr herrscht.

II. Unfälle zwischen Motorradfahrern und Fußgängern.

Während der behandelten 11 Jahre wurden 87 Patienten eingeliefert, deren Verletzungen einen Zusammenstoß dieser Art zur Ursache hatten. Nur fünfmal wurde gleichzeitig der Motorradfahrer, darunter in zwei Fällen auch der Soziusfahrer miteingeliefert, während in allen übrigen Fällen allein der Passant zur Aufnahme kam. Die Verletzten gliedern sich nach Alter und Geschlecht wie die Tabelle zeigt:

a) Kinder unter 10 Jahren	16 (18,40%)
b) Erwachsene bis zu 60 Jahren	48 (55,16%)
c) Erwachsene über 60 Jahre	23 (26,44%)

Auffallend hoch ist wiederum die Zahl der Verletzten über 60 Jahre und die der Kinder unter 10 Jahren; sie machen zusammen fast die Hälfte aller Unfälle aus. Auch hier fällt das Großteil der Unfälle in die Sommermonate, sowohl in der Innenstadt als auf der Landstraße. Die folgende Übersicht soll die Jahresverteilung zeigen:

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	—	—
1924	2	—
1925	4	—
1926	2	—
1927	6	—
1928	11	—
1929	13	—
1930	17	—
1931	12	—
1932	11	1
1933	9	—

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, finden wir die Höchstzahl der Unfälle im Jahre 1930. Die Sterblichkeitsziffer mit 1 Fall (1,15%) ist sehr niedrig.

Es soll nun von den Ursachen der Zusammenstöße die Rede sein. In den allermeisten Fällen wurden die Fußgänger, als sie auf der Straße gingen oder die Fahrbahn überqueren wollten, von einem Motorrad angefahren und zu Boden geworfen. Wie schon oben angeführt, waren unter den 87 Eingewiesenen nur 5 verunglückte Kraftfahrer (5,75%); zu einem ähnlichen Ergebnis kommt *H. R. Paas* (1) in seiner Arbeit „Über typische Verletzungen der Motorradfahrer", nämlich, daß der Zusammenstoß zwischen Passanten und Motorradfahrern, seltener zu gleichzeitiger Verletzung auch des Fahrers führt.

Einige Passanten gaben an, daß sie auf dem Fußsteig gehend, vom Motorrad gestreift wurden und dann auf das Pflaster gestürzt seien; andere wieder wollten die Straße noch vor einem herannahenden Auto oder einer Straßenbahn überqueren und wurden dabei vom Motorrad niedergefahren. Ein Fußgänger geriet in einer engen Gasse zwischen zwei sich kreuzende Motorräder und eine Frau verunglückte dadurch, daß sie ein Handwägelchen auf der Straße ziehend, von einem Motorradfahrer, der einem scheuenden Pferd in zu weitem Bogen ausgewichen war, angefahren wurde. Bei den verunglückten Kindern waren es durchweg Unachtsamkeit bei Überqueren der Fahrbahn oder Spielen auf der Straße, bei älteren Leuten wiederum

körperliche Gebrechen wie Schwerhörigkeit und Schwachsichtigkeit, in einem Falle völlige Blindheit, was die Unfälle wohl hauptsächlich verschuldete. Ein paarmal wurde schlechte Beleuchtung des Motorrads als Ursache angeführt. Zweimal war der verletzte Passant offensichtlich betrunken, während einmal der mitverletzte Motorradfahrer stark nach Alkohol roch. Ein anderer Fußgänger wurde vom Motorrad angefahren und stürzte; dabei brachte er den Arm zwischen die Speichen des Hinterrades und erlitt eine Torsionsfraktur des Oberarmes. Eine Verunglückte geriet beim Sturz mit einem Fuß in die Maschine und wurde derart fest eingeklemmt, daß man zu ihrer Befreiung das Motorrad teilweise zerlegen mußte. Dadurch, daß das Schwermotorrad einem anderen Patienten beim Sturz auf den Unterschenkel zu liegen kam, erlitt er einen schweren, komplizierten Unterschenkelbruch

Die 87 Verletzten dieser Unfallgruppe trugen zusammen 149 Verletzungen davon. Ich will sie wieder der leichteren Übersicht halber in einer Tabelle ordnen.

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	30
der oberen Extremität	3
der unteren Extremität	10
schwere Hautabschürfungen	6

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes	2
des Schädeldaches	3
des Schädeldaches mit Hirnprolaps	1
des Oberkiefers (Alveolarfortsatz)	1
des Schlüsselbeins	3
des Schulterblatts	1
des Oberarms	3
der Elle	1
Wirbelbrüche (Dorn- u. Querfortsatzabriß)	2
der Rippen	2
des Oberschenkels	2
des Unterschenkels	12
des Schienbeins	4
des Wadenbeins	3
der Knöchel	4

C. Verletzungen der inneren Organe:

Gehirnerschütterungen	31
Hämatothorax	3
Leberzerreißungen	1
Nierenquetschungen	2

D. Verrenkungen:

Schulterverrenkung	1

E. Schwere Prellungen: 16

F. Gelenksergüsse:

Kniegelenksergüsse	2

Neben den Weichteilverletzungen, hauptsächlich den Kopfschwartenverletzungen, sind es wieder die Gehirnerschütterungen, die den größten Teil (20,81%) auch der Verletzungen dieser Entstehungsart ausmachen. Dabei war naturgemäß häufig die Kombination Commotio mit Kopfschwartenverletzung zu finden. Nun folgen mit geringem Abstand die Frakturen der unteren Extremitäten und davon wieder zuerst die geschlossenen Brüche beider Unterschenkelknochen (10 Fälle), gegenüber den komplizierten Unterschenkelfrakturen (2 Fälle); die Reihe setzt sich fort mit Weichteilverletzungen und Prellungen der unteren Gliedmaßen, da ja Brüche und äußerliche Verwundungen der unteren Extremität häufig gleichzeitig bestanden. Daß die Schädelbrüche bei dieser Art Passantenunfälle nur den geringen Teil von 4,70% ausmachen, während sie bei durch Autos verursachte Passantenunfälle an dritter Stelle mit 13,94% stehen, ist wohl kein Zufall. Die hohe Zahl von Gehirnerschütterungen besagt, daß auch hier der Kopf besonders gefährdet ist; dieses Mißverhältnis zwischen den Zahlen der Schädelbrüche und der Comotiofälle deutet auf die geringere elementare Wucht hin, mit welcher hier im Gegensatz zum Automobil die Passanten erfaßt werden. Leichtmotorräder können im Verhältnis zum Auto nur geringe Geschwindigkeiten entwickeln und bei Schwermotorrädern ist es wohl in vielen Fällen dem Fahrer noch möglich im letzten Augenblicke dank seiner übersichtlichen Stellung auf der Maschine und deren Gelenkigkeit und heutigen Einfachheit der Handhabung sofort die Geschwindigkeit zu verringern und durch

Seitwärtsbiegen zu verhüten, daß der Fußgänger überfahren wird; so wird der Passant nur angefahren oder gestreift und sein Sturz auf die Straße erfolgt mit bedeutend geringerer Gewalt.

Die typische Verletzung ist also auch hier die Commotio cerebri oder eine Unterschenkelfraktur, verbunden mit einer Haut- und Weichteilläsion am Kopf oder der unteren Extremität. Von den leichtere Verletzungen sind hier die Prellungen ebenfalls häufig.

Ich gehe nun zu den Verletzungsfolgen für deren Träger in sozialer Hinsicht über. Von den 82 eingelieferten Fußgängern starb ein Kind am sechsten Krankheitstage. Es war einem Motorradfahrer in die Maschine gelaufen und trug einen komplizierten Schädelbruch mit teilweiser Gehirnzertrümmerung davon; anschließend trat eine eitrige Meningitis auf. Das bedeutet eine Sterblichkeitsziffer von 1,22% für Passantenverletzungen durch Motorradfahrer. Die fünf dabei verunglückten Kraftfahrer konnten geheilt entlassen werden. Teile ich die, den Unfall überlebenden 86 Personen wieder wie bei den Verletzungen durch Automobile ein, so ergibt sich folgende Übersicht:

Entlassen:

a) nach Krankenhausaufenthalt bis ein Monat:	
geheilt	40 (46,51%)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	12 (13,95%)
gebessert in anderweitiger Behandlung	7 (8,14%)
b) nach Krankenhausaufenthalt über ein Monat:	
geheilt	9 (10,47%)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	17 (19,77%)
gebessert in anderweitiger Behandlung	1 (1,16%)

Ein Vergleich zwischen den Ergebnissen bei Passantenverletzungen durch Automobile einerseits und durch Motorräder andererseits ergibt, daß die absolute Heilungsziffer mit 56,98% bei letzteren (Auto 53,50%) etwas günstiger ist; ferner war hier nur bei 33,72% der zu Schaden Gekommenen eine medico-mechanische Nachbehandlung nötig (Auto 37,72%); auserdem mußte hier in keinem Falle zu einer verstümmelnden Operation geschritten werden, (Auto 3,51%) und es blieben auch nirgends irreparable Störungen (Auto 1,76%).

Diese Tatsachen zusammen mit der bei den Motorradunfällen erzielten sehr günstigen Sterblichkeitsziffer von 1,15 % (Auto 17 %) der verletzten Passanten lassen einen deutlichen Unterschied entstehen zwischen Ursache und Auswirkung der Verletzung des Fußgängers.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer betrug bei Verletzungen durch Motorradunfälle 4,30 Wochen.

III. Unfälle zwischen Automobilen und anderen Kraftfahrzeugen.

In den Rahmen dieser Arbeit fallen von solchen Unfällen 112 eingelieferte Patienten mit zusammen 228 Verletzungen; es treffen somit wiederum auf jeden Patienten durchschnittlich 2 verschiedene Verletzungen.

Ich teile ein in Unfälle zwischen Auto und Motorrad, zwischen zwei Automobilen und zwischen zwei Motorrädern.

a) Unfälle zwischen Auto und Motorrad:

In Betracht zu ziehen sind 82 Verletzte. Alle Betroffenen waren Insassen des beteiligten Motorrades, die Autofahrer blieben in allen Fällen unverletzt.

Bei diesen 82 Motorradfahrern handelte es sich um 67 Fahrer und 15 Soziusfahrer; von ersteren starben 7 (10,44 %) an den erlittenen Verletzungen; die letzteren, unter denen sich 11 weibliche Personen befanden, konnten alle geheilt entlassen werden.

Eine Häufung dieser Art Unfälle war in den Sommermonaten vorhanden, wo ein starker Ausflugsverkehr zu verzeichnen ist (39,85 %). Eine tageszeitliche Häufung finden wir in den frühen Nachmittagsstunden; mangels genügender Angaben in den Krankenblättern konnte diese sowie der Wochenendanstieg nicht zahlenmäßig erfaßt werden.

28 Eingelieferte erlitten den Zusammenstoß auf der Landstraße; darunter sind 4 von von den gesamten 7 Todesfällen.

Die verunglückten Fahrer waren durchweg Männer zwischen 18 und 45 Jahren, die sonst gesund waren; das Durchschnittsalter der als Beifahrerinnen verletzten Personen war 23 Jahre.

Die folgende Tabelle soll die Verteilung auf die behandelnden 11 Jahre zeigen:

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	1	—
1924	—	—
1925	4	—
1926	—	—
1927	3	1
1928	5	—
1929	10	2
1930	14	1
1931	14	—
1932	11	2
1933	13	1

Wir finden anfangs ein gleichmäßiges Ansteigen mit einem plötzlichen Sprung auf das Doppelte im Jahre 1929; die beiden nächsten Jahre ergeben das Maximum an Verletzungen, dem nur ein geringes Abfallen in den beiden letzten Jahren folgt. Die Zahl von 8,54% tödlicher Ausgänge erscheint klein.

Die Ursache der Unfälle war eine Kollision zwischen Auto und Motorrad; die Verschiedenartigkeit der Zusammenstöße ergibt sich aus den ungleichen Gefahrenmomenten, in welche die Beteiligten geraten. Als Ursachen sind für die genannten Fälle zu erwähnen:

1. Zusammenprallen von Auto und Kraftrad an unübersichtlichen Straßenkreuzungen und Kurven.

2. Zusammenstoß des geradeaus fahrenden motorisierten Fahrzeuges mit einem vorausfahrenden, plötzlich ohne Zeichengabe nach links abbiegenden zweiten Auto oder Motorrad, besonders auf der Landstraße bei hoher Geschwindigkeit.

3. Gestreiftwerden des Motorradfahrers, Soziusfahrers, oder Beiwagenfahrers von einem vorfahrenden Auto mit Kotflügel, Türgriff, Stoßstangen. In den meisten Fällen erfolgte dabei der Sturz des Motorrades mit Insassen, einmal erlitt der Fahrer eine Absceiung des Oberarmknochens ohne Sturz und zweimal trat eine solche der Tibia auf.

4. Auffahren des Motorrades auf entgegenkommendes Auto durch sog. „Schneiden“ der Kurve.

5. Beim Überholenwollen eines Fahrzeuges auf der Landstraße durch Nichtbeachten Zusammenstoß mit einem entgegenkommenden zweiten Kraftfahrzeug; wegen hoher Geschwindigkeit konnte nicht sofort angehalten werden.

6. Direktes Zusammenfahren mit großer Wucht auf der Landstraße bei Nichtabblenden des entgegenkommenden Autos oder bei schlechter Beleuchtung des Motorrades.

7. Auffahren des Motorrades auf ein plötzlich anhaltendes oder bremsendes Auto; in einem Falle Zusammenstoß eines schlecht beleuchteten Motorrades mit einem Auto, welches auf der Landstraße parkte und bei schlechter Beleuchtung an abschüssiger Stelle ausgebessert wurde.

8. Ein Motorrad, das ein Auto eben überholen wollte, wird selbst wieder von einem anderen Auto überholt und der engen Straße wegen zwischen beide eingeklemmt.

Es entstanden dabei nachfolgende Verletzungen:

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	20
der oberen Extremität	5
der unteren Extremität	6
des Rumpfes	1
flächenhafte Hautabschürfungen	1
Vulvaverletzung	1

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes	7
des Schädeldaches	4
des Schädeldaches mit Duraverletzung	1
des Unterkiefers	1
des Nasenbeins	2
multipler Zahnverlust	1
des Schlüsselbeins	1
des Schulterblatts	3
des Oberarms	2
der Elle	1
der Speiche	4
Epiphysenlösung	1
der Mittelhandknochen	2

Fingerabriß		2
des Wirbelkörpers		1
des Wirbeldornfortsatzes		1
der Rippen		2
des Beckens		2
des Oberschenkels	offene	2
	geschlossene	3
des Unterschenkels	offene	5
	geschlossene	9
des Schienbeins	offene	2
des Wadenbeins		4
der Patella	offene	1
der Knöchel		5
der Fußknochen		3

C. Verletzungen innerer Organe:

Gehirnerschütterungen	31
Gehirnzertrümmerungen	1
Lungenrupturen	2
Nierenzerreißungen	2
Milzzerreißungen	1

D. Verrenkungen:

Schulter	2
Zeigefinger im Grundgelenk	1

E. Schwere Prellungen: 10

F. Gelenkeröffnungen: 3

Im Gegensatz zu den Passantenverletzungen, wo die Commotio die häufigste Unfallfolge war, tritt hier die schwere Verletzung der unteren Gliedmaßen in den Vordergrund; die Brüche, zusammen mit den schweren Weichteilverletzungen (in 25 % offene Frakturen), machen mit 40 Fällen 25,82 % aller Verletzungen aus. Die Erklärung dafür ergibt sich unschwer aus dem Umstand, daß der Motorradfahrer, der völlig unbeschützt und mit starrer Haltung der unteren Körperhälfte seine Maschine zwischen den Beinen fixierend, bei drohendem Zusammenstoß wohl mit dem Oberkörper ausweichen kann, aber die unteren Körperteile dabei unverändert den Kotflügeln oder anderen vorspringenden Teilen des Autos darbietet. Kommt es zum Sturz, so sind die unteren Gliedmaßen durch Einklemmungen in die

Räder und durch die Last der umstürzenden Maschine wieder in großer Gefahr.

Die zweithäufigste Verletzung ist die Gehirnerschütterung, die in 31 Fällen = 18,56 % vorliegt; häufig war sie mit Läsionen der Kopfschwarte und des Gesichts von verschiedensten Ausmaßen vergesellschaftet.

An dritter Stelle stehen die Brüche der weniger exponierten Körperpartien und zwar zu gleichen Teilen mit je 16 Fällen = 9,57 % die Frakturen an den Knochen des Kopfes einerseits und die Brüche der oberen Gliedmaßen einschließlich Schultergürtel andererseits.

Ich spreche nun von den Unfallfolgen in sozialer Beziehung. Die Zahl von 8,54 % tödlicher Ausgänge steht wohl unter dem Erwarteten wenn man sich die Schwere der Verletzungen vor Augen hält; aber zieht man in Rechnung, daß die Betroffenen durchwegs Menschen in bestem Alter und in voller Leistungsfähigkeit waren, und daß häufig eigenes Verschulden vorlag, so ergibt sich doch eine beachtenswerte soziale Belastung.

Die 7 letalen Ausgänge scheiden sich in 3 Früh- und 4 Spättodesfälle. Alle drei Frühtodesfälle hatten schwere Schädel- und Eingeweideverletzungen zur Ursache. Die Autopsie ergab in zwei Fällen neben ausgedehnten Schädelbasis- und Dachfrakturen Zertrümmerungen der Gehirnsubstanz, teilweise durch direkte Gewalteinwirkung, andernteils durch Gegenstoßwirkung; im dritten Falle handelte es sich neben Zertrümmerungsbrüchen beider Unterschenkel und Schädelbrüchen um Lungen- und Nierenzerreißungen.

Bei den Spättodesfällen war eine Beteiligung des knöchernen Schädels nicht vorhanden; nur zweimal eine Commotio. In zwei Fällen war der Tod durch eine Phlegmone mit anschließender pyogener Allgemeininfektion bedingt. Der Patient wies eine komplizierte Oberschenkelfraktur mit Zertrümmerung beider Condylen sowie eine zweite Fraktur derselben Seite in Femurmitte auf. Trotz hoher Ablatio des linken Oberschenkels trat eine an der linken Körperseite bis zur Achselhöhle aufsteigende Phlegmone auf. Mehrmalige Incisionen konnten ein Fortschreiten nicht verhindern und Patient starb nach 14 Tagen. Bei dem anderen Verunglückten, der einen offenen Zertrümmerungs-

bruch des Oberschenkels mit ausgedehntem Bluterguß hatte, kam es zur Vereiterung desselben. Trotz operativer Eröffnung des Eiterherdes und Amputation konnte die tödliche Allgemeininfekton nicht aufgehalten werden. Der dritte Patient mit mehreren Brüchen an den oberen und unteren Gliedmaßen und einer Commotio erlag einer interkurrenten Pneumonie; beim Vierten war die Todesursache eine Fettembolie der Lunge nach schwerer Torsionsfraktur des Oberschenkels.

Die folgende Einteilung möge eine Übersicht über die günstig verlaufenen Fälle geben.

Entlassen;

a) nach Krankenhausaufenthalt bis 1 Monat:	
geheilt	22 (26,83 %)
gebessert in medico-mechan. Nachbehandlung	12 (14,63 %)
in anderweitige Behandlung	9 (10,98 %)
b) nach Krankenhausaufenthalt über 1 Monat:	
geheilt	5 (6,09 %)
gebessert in medico-mechan. Nachbehandlung	28 (34,15 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	2 (2,44 %)
c) mit irreparablen Schäden	4 (4,88 %)

Ein Vergleich mit den entsprechenden Zahlen bei den Passantenverletzungen durch Autos und Motorräder erklärt die Schwere der Verletzungen. Während bei jenen fast die Hälfte (Auto 42,97 %; Motorräder 46,51 %) aller Verunglückten nach einem Monat geheilt das Krankenhaus verlassen konnte und nur 18,42 % bzw. 19,77 % nach über 4 wöchiger stationärer Behandlung einer gymnastischen Nachbehandlung bedurfte, waren von den verletzten Motorradfahrern nur etwa 1/4 (26,83 %) nach 4 Wochen vollständig genesen; in beinahe 1/3 (34,15 %) der Fälle mußte nach über einmonatlichem Krankenhausaufenthalt noch verschieden lange Nachbehandlung mit Massage und Bewegungsübungen angeschlossen werden. Darunter fielen in erster Linie die Brüche der Extremitäten, welche sehr häufig mit schweren Weichteilverletzungen zusammen vorkamen.

H. R. Paas (1) stellt Ähnliches fest: „Mehr als alle Erörterungen

sagt die Tatsache, daß die durch Motorradunfälle verursachten Oberschenkelfrakturen unserer Klinik durchschnittlich über das Doppelte und die Unterschenkelfrakturen fast das Dreifache an Zeit bis zur festen Konsolidierung benötigen, als der Durchschnitt sonstiger, entsprechender Frakturen. Dabei handelt es sich bei den Motorradverletzten, wie wir bereis betonten, doch fast nur ausschließlich um jugendliche, kräftige Personen."

In 4 Fällen (4,88 %) führte der Unfall zu dauernden irreparablen Störungen. Demgegenüber waren bei den durch Autounfall zu Schaden gekommenen Fußgängern solche Folgen in 3,51 % und den durch Motorradunfall verletzten Passanten in keinem Falle aufgetreten. Auch diese Tatsache beleuchtet die Tragweite der Motorradunfälle für den Fahrer. Ein Beamter der Verkehrspolizei erlitt im Dienste beim Zusammenstoß mit einem vorschriftswidrig fahrenden Lastauto eine schwere Schädelbasisfraktur mit Facialisparese, die jeder Behandlung trotzte. Bei einem 18 Jährigen, der eine komplizierte Unterschenkelfraktur davontrug, stellte sich nach 2 Jahren plötzlich Absceßbildung an der Bruchstelle auf dem Boden einer Osteomyelitis ein. Im dritten Falle handelte es sich um eine ausgedehnte Weichteilzerreißung und -Ablösung am Kniegelenk, die eine Deckplastik mit gestieltem Lappen notwendig machte; trotzdem blieb eine Narbenkontraktur des Kniegelenkes. Ein vierter Patient rannte mit seinem Schwermotorrad an unübersichtlicher Straßenkreuzung seitlich an ein Lastauto und wurde schwerverletzt mit offenem Schädelbruch und Duraverletzung und ausgedehnter Gesichtsverletzung eingeliefert. Knochensplitter und Schmutzteile, die durch die zerrissene Gehirnhaut bis in die Gehirnrinde eingedrungen waren, mußten entfernt werden. 5 Tage später stellten sich schwere tetanische Rindenkrämpfe mit notorischer Unruhe bis zum Toben ein. Die Heilung erfolgte mit tiefgreifender Narbenbildung, wodurch später rindenepileptische Anfälle ausgelöst werden können. Durch die Entfernung der zertrümmerten Knochenteile blieb ein fünfmarkstückgroßer Defekt zurück, der ein dauerndes Gefahrenmoment für den Patienten darstellt. Neben der körperlichen Beeinträchtigung bestehen ausgeprägte psychische Veränderungen, die eine Dauererwerbsminderung bedingen.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer belief sich auf 3,77 Wochen.

b) Unfälle zwischen zwei Automobilen.

Aus dem Krankenmaterial konnten nur 5 einschlägige Fälle herausgefunden werden. Es handelte sich um 2 Männer, 2 Frauen und 1 Kind.

In 3 Fällen kamen die Insassen beim Zusammenprall im Wagen zu Schaden; die beiden anderen Patienten wurden aus dem Wagen geschleudert.

Zeitlich geordnet, ergibt sich folgendes Bild:

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	—	—
1924	—	—
1925	1	—
1926	—	—
1927	—	—
1928	—	—
1929	1	—
1930	—	—
1931	1	—
1932	2	1
1933	—	—

An Verletzungen entstanden:

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	3
der Finger	1

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes	1
des Schädeldaches	1
des Unterarmes	1
Fingerabriß	1

C. Verletzungen innerer Organe:

Gehirnerschütterungen	1
Gehirnzertrümmerungen	1

Die 5 Verunglückten trugen zusammen 10 Verletzungen davon; also hatte auch hier jede Person durchschnittlich 2 verschiedene Verletzungen.

Das Material ist zu gering, um einen Verletzungstyp daraus abzuleiten; es läßt sich lediglich feststellen, daß die Beteiligung des Kopfes mit 7 Verletzungen (70%) sehr hoch ist.

Von den 5 Patienten ist eine Frau mit schweren Schädelverletzungen kurz nach der Einlieferung gestorben (20%); von den übrigen konnten 3 Patienten innerhalb des ersten Monats geheilt entlassen werden (60%) und nur ein Mann bedurfte wegen einer Unterarmfraktur einer Nachbehandlung mit Heißluft und Massage.

Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer war 3,25 Wochen.

c) Unfälle zwischen zwei Motorrädern.

Diese Gruppe umfaßt 25 Personen mit zusammen 60 Verletzungen und zwar waren 20 Selbstfahrer und 5 Sozius- bzw. Beiwagenfahrer beteiligt. Die 4 Todesfälle (16%), verteilen sich auf 3 Fahrer und 1 Soziusfahrer.

Die Unfälle ereigneten sich fast ausschließlich (21 Fälle = 84%) im Frühling und Sommer und in 9 Fällen (36%) auf der Landstraße. Die auf der Landstraße Verunglückten wiesen die schwersten Verletzungen auf und stellten mit 3 Fällen (75%) drei Viertel aller Todesopfer.

Das Durchschnittsalter der verletzten Selbstfahrer betrug 34 Jahre; das der mitfahrenden Personen 25 Jahre; darunter war ein sechsjähriges Kind. Die Unfälle verteilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	—	—
1924	—	—
1925	—	—
1926	1	—
1927	1	—
1928	3	1
1929	7	2
1930	3	—
1931	3	—
1932	6	1
1933	1	—

Wir finden demnach ein stetiges Zunehmen der Unfälle bis zum Jahre 1929. Hier ist mit 7 Fällen die höchste Zahl erreicht (28% aller Fälle); die Unfälle nehmen in den beiden folgenden Jahren um die Hälfte ab und erreichen im Jahre 1932 mit 6 Fällen (24%) ein zweites Maximum. Die Zahlen der tödlichen Ausgänge laufen dazu parallel.

Als Ursachen der Unfälle ließen sich nachstehende Punkte aus den Krankengeschichten entnehmen:

1. Zusammenstoß zweier entgegenkommender Motorräder bei Nacht mit schlechter Beleuchtung.
2. Zusammenfahren einer Beiwagenmaschine mit einem anderen Motorrad, welches vorschriftswidrig in eine Kurve einfuhr und dadurch zwischen Maschine und Beiwagen stieß.
3. Seitlicher Zusammenprall beim Einbiegen in eine Seitenstraße.
4. Sturz beim Zusammenstoß und Einklemmen eines Beines in das Hinterrad des Motorrades.
5. Angefahrenwerden durch ein unvorsichtig überholendes zweites Motorrad (Abscheren des Unterschenkels).
6. Zusammenstoß dadurch, daß ein Motorrad ein vorausfahrendes überholen will und letzteres plötzlich ohne Zeichengabe nach links abbiegt.
7. Sturz beim Motorradrennen durch Hintenauffahren.
8. Zusammenprallen zweier Motorräder beim gleichzeitigen Überholen eines Autos oder Fuhrwerks.

Die Unglücksfälle führten zu folgenden Verletzungen:

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	6
der oberen Extremität	2
der unteren Extremität (Kniegegend)	3
Abriß des Vorderfußes	1

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes	5
des Schädeldaches	3
des Unterkiefers	2
des Oberkiefers	2

multipler Zahnverlust	2
des Schlüsselbeins	2
des Oberarmes	1
der Speiche	1
der Mittelhandknochen	1
der Rippen	2
des Oberschenkels offene	2
geschlossene	1
des Kniegelenks mit Gelenkeröffnung	1
des Unterschenkels offene	2
geschlossene	2
des Schienbeins	1

C. Verletzungen innerer Organe:

Gehirnerschütterungen	10
Hirnsubstanzverletzungen	3
Hämatothorax	1
Herzbeutelriß	1
intrathorakale Gefäßzerreißung	1
Leberriß	1

D. Verrenkungen:

des Daumens	1

An der Spitze stehen die Verletzungen des Kopfes mit 33 (55%), wobei das Gehirn 13-, der knöcherne Schädel 8 mal in hervorragendem Maße beteiligt waren.

Am zweithäufigsten traten Verletzungen der unteren Gliedmaßen auf (13 Fälle = 21,67%); verhältnismäßig selten fanden sich darunter schwere, offene Frakturen. Den Rest machen fast zu gleichen Teilen die Verletzungen der oberen Extremitäten (8 Fälle = 13,33%) und diejenigen der Brust- und Bauchorgane (6 Fälle = 10%) aus.

Sprechen wir nun von den Unfallfolgen. Von den 25 Verletzten starben 4 (16%); das ist das Doppelte der tödlichen Ausgänge bei den Unfällen zwischen Auto und Motorrad (8,54%). Alle 4 Personen, starben innerhalb der ersten 4 Tage; einer davon nach 2 Stunden. Bei letzterem handelte es sich neben Unterschenkel- und Rippenbrüchen um eine ausgedehnte Impressionsfraktur im Gebiete des Schläfen- und Stirnhirns mit Compressio cerebri und Gegenstoßwirkung.

Außerdem wurden bei ihm autoptisch ein Herzbeutelriß und Zerreißung intrathorakaler Gefäße festgestellt. Bei den übrigen trat der Tod infolge von Blutungen in die Gehirnsubstanz und Beschädigung von Gehirnteilen durch Schädeldachbrüche ein. Von sozialer Bedeutung ist auch hier wiederum die Tatsache, daß die Betroffenen alle Menschen im besten Alter und bester Schaffenskraft waren.

Den Verlauf der günstigen Fälle zeigt folgende Aufstellung.

Entlassen:

a) nach Krankenhausaufenthalt bis zu 1 Monat:	
geheilt	8 (38,09 %)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	1 (4,76 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	4 (19,05 %)
b) nach Krankenhausaufenthalt über 1 Monat:	
geheilt	1 (4,76 %)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	3 (14,29 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	1 (4,76 %)
c) mit irreparablen Schäden	2 (9,53 %)
d) mit Verlust eines wichtigen Körperteils	1 (4,76 %)

Im Verlauf des ersten Krankheitsmonats konnten bereits 38,09% aller Verletzten geheilt und weitere 23,81% weitgehend gebessert entlassen werden. Eine anschließende Übungsbehandlung nach mehr als vierwöchiger stationärer Behandlung war nur in 14,29% der Fälle nötig, während sie bei den Verletzungen, die durch Unfälle zwischen Auto und Motorrad verursacht wurden in 94,15% angewandt werden mußte. Es waren hier die schweren Frakturen an den unteren Extremitäten seltener. Dieses verhältnismäßig günstige Bild wird verwischt durch drei Fälle (14,29%) mit schweren dauernden Folgen, wie wir sie bei Unfällen zwischen Auto und Motorrad nur in 4,88% hatten. Ein Mann trug einen Schädelbruch mit Schädigung des Innenohrs und damit eine bleibende Beeinträchtigung des Hörvermögens davon; ein Soldat, der neben schweren Schädelverletzungen einen komplizierten Oberschenkel- und Kniegelenksbruch mit Kniegelenkseröffnung links erlitten hatte, konnte nur mit Versteifung dieses Gelenkes geheilt werden; außerdem blieb ihm im Anschluß an eine Unterkieferzertrümmerung mangelnder Mundschluß infolge

Nichtaufeinanderpassens der Zähne. Einem 6jährigen Kinde, dem beim Sturz vom Motorrad der rechte Fuß ins Hinterrad eingeklemmt, zerfetzt und abgerissen wurde, mußte wegen aufsteigender, eitriger Gewebsentzündung der rechte Unterschenkel im unteren Drittel abgesetzt werden. Im Durchschnitt waren die Verunglückten 5,95 Wochen im Krankenhaus.

IV. Betrachtungen über Unfälle zwischen Kraftwagen und nichtmotorisierten Fahrzeugen und solche, die durch andere Umstände bedingt waren.

Hierzu sind alle Unfälle zu rechnen, die entstanden sind durch Zusammenstöße zwischen Automobilen und nichtmotorisierten Fahrzeugen, wie Fahrrädern, Fuhrwerken usw.; ferner alle jene Unfälle, die nur die Autoinsassen allein betrafen, ohne Zusammenfahren mit anderen Fahrzeugen.

1. Unfälle zwischen Automobilen und nicht motorisierten Fahrzeugen:

Es handelt sich um 125 stationär aufgenommene Personen, die zusammen 211 Verletzungen aufwiesen. In 114 Fällen (90,48 %) waren es Unfälle zwischen Automobilen und Radfahrern, in 3 Fällen (2,38 %) solche zwischen Auto und Fuhrwerk. In 8 (6,35 %) Fällen ereignete sich der Zusammenstoß zwischen Auto und Handkarren; einmal verunglückte ein Kind, als es mit einem Roller in ein Auto rannte (0,79 %). An Todesfällen sind 7 (6,14 %) aller Verletzten zu verzeichnen, die sämtliche radfahrende Patienten betrafen.

Bei den Fahrradunfällen war das männliche Geschlecht mit 83 Verletzten (72,81 %) und 6 Todesopfern (85,71 % aller Todesfälle), das weibliche mit 23 Verunglückten (20,18 %) und 1 Todesfall (14,29 % aller Todesfälle) beteiligt. Die restlichen 11 Personen, die nicht beim Radfahren verunglückten, waren männlichen Geschlechts; darunter war kein Todesfall.

Die nächste Tabelle gibt die Beteiligung der einzelnen Jahre wieder.

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	1	—
1924	4	—
1925	7	2
1926	5	—
1927	8	—
1928	16	2
1929	16	—
1930	20	1
1931	20	1
1932	17	1
1933	11	—

Wir finden also ein mäßiges Ansteigen der Unfallziffern bis 1927; 1928 und 1929 zeigen die doppelte Unfallzahl des Jahres 1927; der Höhepunkt wird in den Jahren 1930 und 1931 mit je 20 Verletzten erreicht; dann erfolgt wieder ein langsames Absinken bis zum Jahre 1933.

Die Ursache der Unfälle lag in einem Zusammenstoß zwischen Auto und nichtmotorisierten Fahrzeug; für genannte Fälle konnten den Krankenblättern folgende Angaben entnommen werden:

1. Zusammenstoß zwischen Auto und Radfahrer an unübersichtlichen Straßenkreuzungen, an Kurven, bei plötzlichem Linksabbiegen des vorausfahrenden Fahrzeuges, bei Glatteis oder feuchter Straße; bei Fahren mit fehlender oder schlechter Beleuchtung.

2. Angefahrenwerden des Radfahrers von entgegenkommenden oder überholendem Auto, nach dem Sturz noch Überfahrenwerden durch die Hinterräder, besonders durch einen Lastwagenanhänger; in 4 Fällen wurde beim Radfahrer Alkoholgenuß festgestellt.

3. Hintenauffahren auf ein stehendes Auto, besonders bei Nacht und schlechter Beleuchtung sowohl des stehenden Fahrzeuges als auch des Fahrrades.

4. Sturz vom Rade durch plötzliches Anhalten des Lastautos, an welches sich der radfahrende Patient angehängt hatte; oder Eingeklemmtwerden des sich anhängenden Radlers zwischen Hinterrad und Randstein; Anschlagen des Kopfes bei plötzlichem Anhalten an die Hinterwand des Lastwagens.

5. Patientin gerät unter ein Auto, bei dessen Herannahen sie verwirrt vom Rade gesprungen war.

6. Der Radler, der durch ein vorfahrendes Auto in eine Staubwolke gehüllt wird und zu weit in die Mitte der Straße gelangt war, wird von einem zweiten, entgegenkommenden oder überholenden Auto angefahren.

7. Der Radfahrer und das mitfahrende Kind verunglücken beide beim Zusammenstoß; ein Kind fährt mit seinem Roller in ein Auto, welches aus einer Autoausfahrt kommend über den Gehsteig fährt.

8. Patient gerät als Radfahrer zwischen zwei Fahrzeuge (zwei Autos, Auto und Straßenbahn, Auto und Fuhrwerk).

9. Patient verunglückt als Lenker eines Pferdefuhrwerks dadurch, daß letzteres von einem Auto angefahren wird und die scheuenden Pferde den herabgestürzten Lenker schleifen.

10. Patient wird vom Hintersitz eines Langholzfuhrwerks durch ein anfahrendes Auto herabgeworfen.

11. Beim Schieben eines Handkarrens oder Ziehen eines Leiterwägelchens wird der Verunglückte vom Auto angefahren; besonders bei Dunkelheit; oder der Patient wird beim Schieben des Karrens nicht selbst angefahren, sondern durch Hebelwirkung des gestreiften Gefährtes zu Boden geschleudert.

Daraus ergaben sich nachstehende Verletzungen:

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	37
der oberen Extremität	5
der unteren Extremität	8
des Stammes	4

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes	10
des Schädeldaches	6
des Nasenbeins	2
des Unterkiefers	1
multipler Zahnverlust	2
des Schlüsselbeins	4
des Oberarms geschlossene	3
offene	1

des Ellenbogengelenkes	2
des Unterarmes	3
der Speiche	1
der Mittelhandknochen	1
der Rippen	9
der Wirbel	3
des Beckens	4
des Oberschenkels geschlossen	1
des Unterschenkels geschlossen	6
offen	5
des Schienbeins	2
des Wadenbeins	1
der Knöchel	5

C. Verletzungen innerer Organe:

Gehirnerschütterungen	43
Hirnsubstanzverletzungen	2
Optikusverletzungen	1
Oesophagusruptur	1
Chylothorax	1
Lungenruptur	1
Leberruptur	3
Milzruptur	3
Verletzungen des Magen-Darmkanals	3
Nierenquetschung	3
Abriß des großen Netzes	2

D. Verrenkungen:

des Schultergelenkes	2

E. Schwere Prellungen: 18

F. Gelenkergüsse:

des Kniegelenkes	2

Weitaus am häufigsten kam es hier zu Verletzungen des Kopfes; wir finden sie in 104 Fällen (73,76%); dabei war in 46 Fällen das Gehirn mitbeteiligt. Zahlenmäßig reihen sich nun die Verletzungen an den unteren Extremitäten mit 30 Fällen (21,28%) an und an dritter Stelle folgen diejenigen der oberen Extremität mit 22 Fällen (15,60%). Die Verletzungen am Stamm, wie Rippen-, Wirbel- und Beckenbrüche sowie die schweren Prellungen und die Verletzungen der inneren Brust- und Bauchorgane folgen mit je 12,76% an

letzter Stelle; dabei fällt das verhältnismäßig häufige Vorkommen der letzteren auf.

7 Fälle verliefen tödlich; es sind dies 5,60% der eingelieferten Patienten; im Vergleich zu den Todesfällen bei den durch Autos verletzten Fußgängern ist die Zahl sehr gering (5,60% gegenüber 17%); sie bleibt auch hinter jener bei den Unfällen zwischen den Automobilen und Motorrädern zurück. Die Todesfälle scheiden sich in 5 Früh- und 2 Spättodesfälle. Bei drei der ersteren handelte es sich um schwere innere Verletzungen mit Blutungen in die Brust- und Bauchhöhle. Die Patienten kamen bereits moribund in die Klinik. Die beiden anderen starben an schweren Schädelbrüchen mit Gehirnverletzung. Einer der beiden Spättodesfälle hatte neben Schädeldach- und Basisbrüchen eine Milz- und Oesophagusruptur mit Chylothorax erlitten und starb nach zwei Tagen; der andere Patient wurde mit einer Beckenfraktur und mit Milz- und Darmruptur eingeliefert; die Milz wurde exstirpiert und das Loch im Darm übernäht. Später trat ein Douglasabsceß auf. Trotz Eröffnung desselben kam eine Sepsis hinzu, welcher der Mann nach 14 Tagen erlag.

Und nun zu den günstigen Fällen.

Entlassen:

a) nach Krankenhausaufenthalt bis zu 1 Monat:	
geheilt	57 (48,35 %)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	12 (10,17 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	13 (11,02 %)
b) nach Krankenhausaufenthalt über 1 Monat:	
geheilt	9 (7,63 %)
gebessert in medico	19 (16,10 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	3 (2,54 %)
c) mit irreparablen Schäden	2 (1,65 %)
d) mit Verlust eines wichtigen Körperteils	3 (2,54 %)

Fast die Hälfte (48,35 %) aller Verletzten konnte im Verlaufe des ersten Monats geheilt werden; das ist ein sehr günstiges Ergebnis für die häufig sehr schweren Verletzungen. In drei Fällen (2,54%) war eine Heilung nur mit Verlust eines Körperteils möglich; zweimal mußte wegen aufsteigender Phlegmone der Unterschenkel amputiert werden; einmal führte eine Verletzung des N. opticus zu Er-

blindung des rechten Auges; am linken Auge erlitt derselbe Patient eine Abducenslähmung.

An leichten, bleibenden Schäden finden wir einmal eine Facialislähmung; bei einem anderen Patienten trat auf dem Boden der örtlichen Gewalteinwirkung eine Myositis ossificans auf.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 4,72 Wochen.

2. Autounfälle ohne Mitbeteiligung eines anderen Fahrzeuges oder einer anderen Person.

Aus den Krankengeschichten waren 148 Fälle zu entnehmen mit 178 Verletzungen und zwar waren bei den Unfällen 117 Männer mit 6 (5,13 %) Todesfällen, 27 Frauen mit 2 (7,41 %) Todesfällen und 4 Kinder mit keinem Todesfall. Eine deutliche jahreszeitliche Häufung konnte nicht gefunden werden; das Minimum an Unfällen fiel in die Winterszeit.

Auf die 11 Jahre waren die Unfälle verteilt, wie folgt:

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	2	—
1924	7	—
1925	11	—
1926	13	3
1927	18	—
1928	18	3
1929	16	—
1930	22	1
1931	15	—
1932	20	1
1933	16	—

Auf ein langsames Zunehmen der Unfallsziffern folgt im Jahre 1930 das Maximum, dann sinkt die Unfallsquote langsam wieder.

Von den mannigfaltigen Ursachen der Unfälle seien die häufigsten herausgegriffen:

1. Anrennen an Baum oder Telegraphenmasten usw.
   a) durch Versagen der Steuerung,
   b) durch Geblendetwerden durch ein entgegenkommendes Fahrzeug,
   c) durch Bruch der Kupplung zwischen Triebwagen und Anhänger; die Insassen des Anhängers wurden dabei verletzt,

d) durch Schleudern auf nasser Strasse,
e) dadurch, daß der Fahrer die Herrschaft über sein Auto ohne äußeren Grund verliert (Epilepsie, Einschlafen wegen Überanstrengung oder Alkoholgenuß).

2. Plötzliches Loslösen oder Platzen eines oder mehrerer Reifen und dadurch Überschlagen des Kraftwagens in voller Fahrt.
3. Loslösen von Rädern oder Achsenbruch bei hoher Geschwindigkeit.
4. Herausgeschleudertwerden bei Sturz über eine Böschung.
5. Sturz vom Lastwagen durch ruckweises Anfahren.
6. Bei unvorsichtigem Aufspringen auf ein fahrendes Auto oder Abspringen von fahrendem Lastwagen, Überfahren- oder Geschleiftwerden.
7. Absturz vom Dache eines Omnibusses als dieser durch ein Tor fährt.
8. Verletzung bei An- oder Abkuppeln eines Anhängewagens an den Triebwagen.
9. Rückschlagen der Autokurbel.
10. Eingeklemmtwerden zwischen Auto und einer Mauer, hauptsächlich in der Garage.
11. Benzinexplosion bei Revision des Vergasers.

Nun gehen wir zu den Verletzungen selbst über.

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	44
der oberen Extremität	14
der unteren Extremität	11
des Stammes	6

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes	11
des Schädeldaches	5
des Schädeldaches mit Impression	2
des Nasenbeins	2
des Oberkiefers	1
des Unterkiefers	2
multipler Zahnverlust	3
des Schlüsselbeins	9
des Schulterblatts	1
des Oberarmes geschlossen	5

des Unterarmes offen	1
der Speiche	7
der Elle	6
der Mittelhandknochen offen	1
der Fingerknochen	2
der Rippen	16
der Wirbel	4
des Beckens	14
des Oberschenkels geschlossen	4
„ offen	—
der Patella offen	1
der Patella geschlossen	3
Kniegelenksbruch offen	1
des Unterschenkels geschlossen	2
„ offen	1
des Schienbeins	3
des Wadenbeins	1
der Knöchel	3
der Fußwurzelknochen	1
der Zehen	1

C. Verletzungen innerer Organe:

Gehirnerschütterungen	32
Hirnsubstanzverletzungen	2
Rückenmarksverletzungen	2
Augenverletzungen	1
Hämatothorax	2
Leberruptur	1
Milzruptur	1
Nierenruptur	1
Blasenruptur	2
Harnröhrenruptur	1

D. Verrenkungen:

Schulterluxation	2
Schlüsselbeinluxation	1
Ellenbogengelenksluxation	2
Ellenbogengelenksluxation offen	1
Hüftgelenksluxation	1
Luxation im oberen Sprunggelenk geschlossen	2
„ „ „ „ offen	1

E. Schwere Prellungen: 24

F. Gelenksergüsse:

des Kniegelenkes	1

G. Nervenverletzung:

Radialisverletzung mit folgender Lähmung	1

An erster Stelle sehen wir auch hier wieder die Verletzungen des Kopfes mit 106 (62,41 %); darunter finden wir 26 mal eine Mitbeteiligung des knöchernen Schädels, 44 mal waren es reine Weichteilverletzungen und in 36 Fällen kam es zu einer Mitverletzung des Gehirns.

Den zweiten Platz nehmen die Verletzungen der oberen Extremitäten mit 52 (30,59 %) ein. In geringem Abstand (48 Fälle = 28,23 %) folgen die schweren Läsionen am Stamm und an den inneren Organen, wie Becken-, Rippen- und Wirbelbrüche, sowie die schweren inneren Verletzungen. Erst an vierter Stelle finden wir die Verletzungen an den unteren Extremitäten (38 Fälle = 22,35 %). Den Rest machen schwere Prellungen aus.

8 (5,19 %) Verunglückte erlagen ihren Verletzungen. Es handelte sich um 5 Früh- und 3 Spättodesfälle. Bei drei der ersteren erfolgte der Tod durch Verletzung der Hirnsubstanz nach schweren Schädelbrüchen; einmal war eine innere Verblutung nach Blasenzerreißung, einmal nach Milzruptur die Ursache.

Einer der Spättodesfälle erlag einer Urämie, nachdem er durch den vor zwei Jahren erfolgten Unfall durch Beckenbruch eine Harnröhrenstriktur erlitten hatte. Er hatte sich zu einer operativen Beseitigung derselben nicht entschließen können, obwohl in der Zwischenzeit trotz wiederholter Dilatation öfters Harnverhaltung aufgetreten war. Der zweite Patient starb 7 Monate nach dem Unfall, bei welchem er eine Querschnittsläsion des Rückenmarks erlitten hatte, an den Folgen eines Erysipels und großer Dekubitalgeschwüre. Bei dem dritten trat eine Lungenembolie ein, wobei der Thrombus aus dem durch den Unfall schwer geschädigten Unterschenkelgewebe (es handelte sich um eine doppelte Unterschenkelfraktur) herrührte.

Über die genesenen Patienten gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß.

Entlassen:

a) nach Krankenhausaufenthalt bis 1 Monat:	
geheilt	63 (42,57 %)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlnng	25 (16,89 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	10 (6,76 %)
b) nach Krankenhausaufenthalt über 1 Monat:	
geheilt	15 (10,13 %)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	28 (18,92 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	2 (1,35 %)
c) geheilt mit Verlust eines wichtigen Körperteils	5 (3,38 %)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß auch hier der größte Prozentsatz (42,57%) im Laufe des ersten Monats geheilt werden konnte. Demgegenüber mußten nach mehr wie vierwöchigem Krankenhausaufenthalt fast 19% der Kranken sich noch einer gymnastischen Nachbehandlung unterziehen, und beinahe ebensoviele einer solchen nach vier Wochen stationärer Behandlung.

Unter den 3,38% der Verunglückten, welche nur mit Verlust eines wichtigen Körperteils geheilt werden konnten, waren drei Fälle mit dringender Indikation zur Unterschenkelamputation, einmal mußte der Oberschenkel in der Mitte amputiert werden. Ein 24jähriger Patient erblindete am rechten Auge durch unfallbedingte Netzhautablösung.

Die durchschnittliche Krankenhausbehandlung erstreckte sich auf 4,30 Wochen.

V. Betrachtungen über Unfälle zwischen Motorrädern und nicht motorisierten Fahrzeugen und solche, die durch andere Umstände bedingt waren.

Ähnlich wie unter Abschnitt IV sollen hier alle Unfälle zusammengefaßt werden, deren Ursache ein Zusammenstoß zwischen Motorrad und nichtmotorisiertem Fahrzeug war und jene Unglücksfälle, welche die Motorradfahrer allein betrafen.

1. Unfälle zwischen Motorrädern und nichtmotorisierten Fahrzeugen.

Aus den Krankengeschichten ließen sich 74 Fälle zusammenstellen; mit 3 (4,05%) Todesfällen. Bei den Unfällen dieser Art kam es

sowohl zu Verletzungen der Motorradfahrer als auch der beteiligten Radfahrer; dementsprechend soll auch die Einteilung erfolgen.

Die Verletzten gliedern sich in 25 Selbstfahrer mit 1 Todesfall, 9 Sozius- bezw. Beiwagenfahrer ohne tödlichen Ausgang und 37 Fahrer eines nichtmotorisierten Fahrzeugs, wie Fahrrad, Fuhrwerk usw. mit 2 Todesfällen.

Die zu Schaden gekommenen Selbstfahrer waren durchwegs Männer, vorwiegend im Alter bis zu 35 Jahren; bei den Soziusfahrern handelte es sich in mehr als $^1/_3$ der Fälle um weibliche Personen meist jugendlichen Alters. Ein leichtes Überwiegen der Männer ist auch bei den verletzten Radfahrern zu verzeichnen.

Den Anteil der einzelnen Jahre ersehen wir aus folgender Tabelle:

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	—	—
1924	1	—
1925	2	—
1926	—	—
1927	5	—
1928	5	—
1929	9	—
1930	15	—
1931	17	1
1932	8	2
1933	9	—

Die Unfallziffer steigt langsam bis 1929 an und springt im Jahre 1930 und 1931 fast um das Doppelte in die Höhe, um in den beiden letzten Jahren wieder auf die Werte von 1929 abzufallen.

Die ursächlichen Momente für die Verletzungen sind jenen bei den Unfällen zwischen Automobilen und nicht motorisierten Fahrzeugen ähnlich; im einzelnen konnte den Krankenblättern nachstehendes entnommen werden:

1. Als Radfahrer Angefahrenwerden vom Motorrad von vorn, von rückwärts oder seitlich; dabei erfolgte der Sturz. Einigemale wurden Teile der Extremitäten des Motorradfahrers oder Radfahrers in die Maschine eingeklemmt.

2. Zusammenstoß bei plötzlichem Linksabbiegen ohne Zeichengabe.

3. Zusammenprall an unübersichtlichen Kurven.

4. Zusammenstoß mit unbeleuchtetem Fuhrwerk oder Fahrrad.

5. Auffahren auf Bretter, Stangen u. dergl., welche das schlechtbeleuchtete oder ohne Schlußlicht fahrende Fuhrwerk nach hinten überragten (dabei kam es einmal zu völliger Durchspießung des Oberschenkels des Motorradfahrers durch eine Holzstange).

Bei den 34 Motorradfahrern waren folgende Verletzungen festzustellen:

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes	11
der oberen Extremität	8
der unteren Extremität	2

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes	3
des Schädeldaches	5
des Nasenbeines	3
des Schlüsselbeines	3
des Oberarmes	1
des Unterarmes	1
der Rippen	1
des Unterschenkels offen	4
geschlossen	1
der Knöchel	1
des Kniegelenkes offen	1

C. Verletzungen innerer Organe:

Gehirnerschütterungen	13
Hirnsubstanzverletzungen	1

D. Nervenverletzungen:

Radialisverletzung	1

E. Verrenkungen:

des Schultergelenkes	1
des Fußgelenkes	1

Auch bei dieser Art von Verkehrsunfällen ist der Kopf mit 36 Verletzungen (57,08 %) am häufigsten beschädigt worden, während die Gliedmaßen ziemlich gleichhäufig verletzt wurden, sodaß sich kein

deutlicher Unterschied ergibt. Die schweren Verletzungen jedoch waren an den unteren Extremitäten zu verzeichnen.

Der einzige Todesfall betraf einen jungen Mann, welcher einige Stunden nach dem Unfall seinem schweren Schädelbruch erlag.

Von den 34 Kranken konnten 20 (58,82 %) im Verlauf des ersten Monats geheilt, bzw. gebessert in medico-mechanische Nachbehandlung entlassen werden; der Rest bedurfte einer stationären Behandlung zwischen 2 und 6 Monaten und konnte ohne Verlust eines wichtigen Körperteiles geheilt werden. Die durchschnittliche stationäre Behandlung betrug 4,93 Wochen.

Bei den zu Schaden gekommenen Radfahrern handelte es sich um 18 Frauen, 16 Männer und 3 Kinder, welche folgende Verletzungen erlitten:

A. Weichteilverletzungen:	
des Kopfes	10
des übrigen Körpers	5
B. Knochenbrüche:	
des Gehirnschädels	8
des Gesichtsschädels	2
Zahnverlust	1
der oberen Gliedmaßen	2
der unteren Gliedmaßen	9
der Wirbel	1
der Rippen	1
C. Verletzungen innerer Organe:	
Gehirnerschütterungen	18
Milzverletzungen	1
D. Verrenkungen:	
des Schultergelenkes	1

Demnach erlitten die an Zusammenstößen mit Motorrädern beteiligten Radfahrer hauptsächlich Gehirnerschütterungen und Kopfverletzungen (65,09 % aller Verletzungen); davon machten wiederum die Gehirnerschütterungen den größten Teil aus. Ferner waren die Verletzungen der unteren Gliedmaßen häufig (15,25 %).

Bei den zwei Todesfällen (5,42 %), welche ältere Männer betrafen,

trat in beiden Fällen als Todesursache eine Senkungslungenentzündung auf, da die Patienten wegen komplizierter Brüche der unteren Gliedmaßen das Bett hüten mußten.

Von den genesenen Patienten konnten 22 (59,45%) im Laufe des 1. Behandlungsmonats entlassen werden; die übrigen 15 Personen (35,13%) verließen innerhalb der nächsten 5 Monate das Krankenhaus; von letzteren mußten sich $^2/_3$ in medikomechanische Nachbehandlung begeben. Die Durchschnittsdauer war 4,25 Wochen.

2. Motorradunfälle ohne Mitbeteiligung eines anderen Fahrzeuges oder anderer Personen und solche ohne besondere Angaben.

Das Material umfaßt 208 verletzte Personen mit 357 aufgeführten Verletzungen. Darunter befanden sich 170 Männer, vorwiegend im Alter zwischen 20 und 48 Jahren, und 38 Frauen zwischen 18 und 26 Jahren; unter letzteren finden sich zwei Selbstfahrerinnen, während die übrigen 36 als Sozius- bzw. Beiwagenfahrerinnen verunglückten. Die Todesfälle betragen 19 Personen (9,13%); davon treffen auf die Soziusfahrer 6 (36,84%) der Todesfälle, wovon wiederum 4 (66,67% Frauen waren.

Jahreszeitlich war im Frühjahr und Sommer eine geringe Unfallshäufung festzustellen.

Die nächste Tabelle gibt die Verteilung der Unfälle auf die Jahre wieder.

Jahr	Verletzte	davon gestorben
1923	2	—
1924	3	—
1925	7	1
1926	7	1
1927	14	1
1928	31	2
1929	34	6
1930	30	3
1931	21	3
1932	24	1
1933	35	1

Wir ersehen einen gleichmäßigen Anstieg der Unfälle und Todesfälle bis zum Jahre 1929; in den folgenden 3 Jahren gehen die Unfälle zurück; im Jahre 1933 ist das Maximum der Unfälle erreicht; die Todesfälle dagegen nehmen von 1929 an dauernd ab.

Nun wenden wir uns den Unfallursachen zu. Sie sollen beiläufig der Häufigkeit nach angeführt werden.

1. Sturz mit Motorrad aus unbekannter oder nicht näher bezeichneter Ursache.
2. Rutschen oder Schleudern in der Kurve auf nasser Straße, beim plötzlichen Bremsen, wegen frischer Kiesauffüllung usw.
3. Platzen eines Reifens.
4. Zu schnelles Fahren an unübersichtlichen Stellen bei übermäßigem Alkoholgenuß; Anffahren auf Bäume, Gartenzäune usw.
5. Starker Nebel, schlechte Beleuchtung.
6. Plötzliche Übelkeit oder Schwindel während der Fahrt.
7. Blockieren des Kolbens bei hoher Geschwindigkeit.
8. Achsenbruch oder Bruch der Verbindungsstange zwischen Motorrad und Beiwagen.

Die Verletzungen selbst ordnen sich folgendermaßen:

A. Weichteilverletzungen:

des Kopfes		42
der oberen Gliedmaßen		17
der unteren Gliedmaßen		40

B. Knochenbrüche:

des Schädelgrundes		36
des Schädeldaches		17
der Gesichtsknochen		12
des Schultergürtels		13
des Oberarmes		7
des Unterarmes		3
der Hand		8
der Rippen		10
der Wirbel		1
des Beckens		2
des Oberschenkels	offen	1
	geschlossen	4

der Kniescheibe		5
des Unterschenkels	offen	4
	geschlossen	9
der Knöchel		4
des Fußes		5

C. Verletzungen innerer Organe:

Gehirnerschütterung	71
Gehirnverletzungen	13
der Brustorgane	3
Milzzerreißungen	2
Nierenzerreißungen	1

D. Verrenkungen:

des Schultergelenkes	6
des Ellenbogengelenkes	4

E. Schwere Prellungen: 12

F. Infizierte Wunden: 5

Weitaus am häufigsten sind auch hier wieder die Verletzungen des Schädels mit 191 (53,50%); es folgen die Verletzungen der oberen Extremitäten mit 58 (16,25%) und an dritter Stelle diejenigen der unteren Gliedmaßen mit 34 (9,53%). Beachtenswert ist die Häufigkeit der schweren Gehirnsubstanzverletzungen.

19 Patienten (9,12%) starben. Bei 16 von ihnen trat der Tod innerhalb von Stunden bis zu 2 Tagen ein; alle hatten Schädelbrüche, die meisten mit offener Gehirnverletzung. 1 Patient starb an innerer Verblutung nach Milzzerreißung, nachdem er schon fast ausgeblutet in das Krankenhaus kam; ein anderer erlag einem Gehirnabszeß nach Schädelbasisbruch; der dritte einer Sepsis nach schwerer Unterschenkelverletzung.

Die Dauer der Anstaltsbehandlung ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Entlassen:

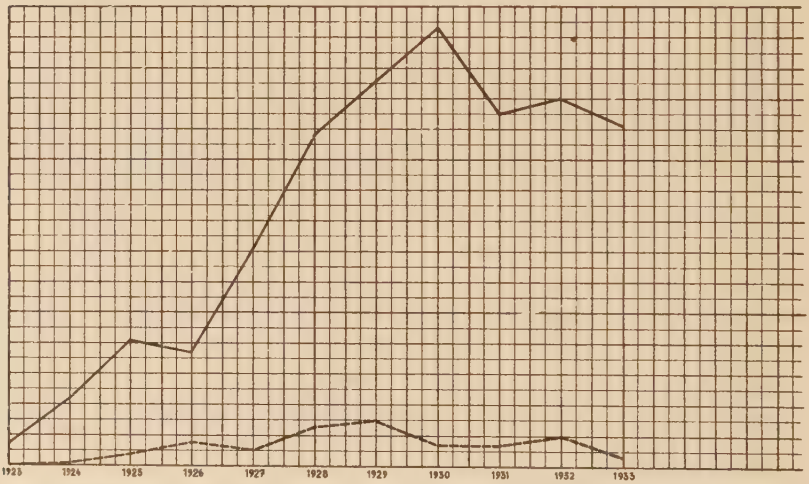
a) nach Krankenhausaufenthalt bis zu 1 Monat:	
geheilt	80 (38,46%)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	22 (10,58%)
gebessert in anderweitige Behandlung	12 (5,77%)

b) nach Krankenhausaufenthalt über 1 Monat:	
geheilt	25 (12,02 %)
gebessert in medico-mech. Nachbehandlung	62 (29,81 %)
gebessert in anderweitige Behandlung	5 (2,40 %)
c) mit Verlust eines wichtigen Körperteils	2 (0,96 %)

Die Heilung verlief so, daß im Laufe des 1. Monats 38,46% der Verunglückten geheilt entlassen werden konnten; die schweren Verletzungen der Gliedmaßen erforderten jedoch meist mehrmonatliche stationäre Behandlung und anschließende Nachbehandlung (29,81%).

Ein Patient, der sich einen Schädelbasisbruch zugezogen hatte, ertaubte auf einem Ohr als Unfallfolge; einem zweiten mußte wegen schwerer Zertrümmerung des Unterschenkels das Bein amputiert werden.

Zusammenstellung der Gesamt-Unfallfrequenz der Jahre 1923—1933.



Abszisse: 2 cm = 1 Jahr
Ordinate: 1 cm = 10 Personen

——— = Unfallfrequenz
– – – – – = Todesfälle

Am Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Haecker, Augsburg, für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung, sowie für die Überlassung des Materials meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Literaturverzeichnis.

1. *H. R. Paas:* Arch. Klin. Chir. Bd. 166, S. 500—513, 1931.
2. *Steiner Else:* Über Art, Häufigkeit und Entstehung von Verkehrsverletzungen. Dissertation, Königsberg 1932.
3. *C. Ferrers:* Med. Klin. 1929, I, S. 333—337.
4. *Sanders Johannes:* Medizinisch-statistische Untersuchungen über Entstehung und Verlauf schwerer stationär behandelter Verkehrsunfälle. Dissertation, Jena 1934.

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 1. März 1910 zu Bannacker (Bayern) als Sohn des fürstlich Fuggerschen Oberförsters Otto Braun. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule trat ich in die Realschule zu Neuburg a. D. über und 1926 in die 7. Klasse der Oberrealschule zu Augsburg, welche ich im Jahre 1929 absolvierte.

Dem Studium der Medizin oblag ich vom Sommersemester 1929 bis zum Wintersemester 1934/35 an der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Die ärztliche Staatsprüfung bestand ich am 19. Juni 1935 vor dem Prüfungsausschuß in München.

Am 8. August 1936 erhielt ich die Bestallung als Arzt. Vom 1. September 1936 bis 1. September 1938 war ich Assistenzarzt am städt. Krankenhaus in Bietigheim (Württbg.). Hierauf war ich als Vertreter prakt. Ärzte tätig.